

Bomenonderzoek
Project HOV-2 lijn
Gemeente Eindhoven

Opdrachtgever:	Gemeente Eindhoven
Contactpersoon:	Meneer T. Schoester
Datum:	februari 2010
Projectnummer:	20091932

Status rapport:

concept, februari 2010

Opgesteld voor:

Dhr. T. Schoester
Gemeente Eindhoven

Kenndyplein 200
Postbus 998
5600 AZ Eindhoven

040-2386271

Gezien door:

R. Valk
Directeur

Opgesteld door:

R. Vermeulen BSc
**European Tree Technician,
Geregistreerd boomtaxateur**

Van Helvoirt Groenprojecten BV

Oisterwijksebaan 8A
5056 RD Berkel-Enschot

Postbus 145
5056 ZJ Berkel-Enschot

+31 135 408 200

+31 135 408 201

+31 652 396 039

www.vanhelvoirtgroenprojecten.nl

Inhoudsopgave

Samenvatting	04
1. Inleiding	05
2. Huidige situatie	06
2.1 Locatie	06
3. Inventarisatie	07
3.1 Opname bomen	07
3.2 Resultaten inventarisatie	07
4. Verplantbaarheid	08
5. Financiële boomwaarde	09
6. Functies	10
6.1 Fijn Stof, PM10	10
6.2 Koolstofdioxide, CO2	10
Bijlage 1. Boomgegevens HOV-2 lijn	11
Bijlage 1. Locatie van de bomen	12

Samenvatting

Bomenonderzoek HOV-2 lijn

Verspreid over het projectgebied HOV-2 lijn zijn in totaal 2841 bomen geïnventariseerd. 67 bomen zijn niet meer aangetroffen. Het bomenbestand bestaat uit 117 boomsoorten waarbij de zomereik ruim domineert. In het algemeen is de kwaliteit van het bomenbestand als voldoende beoordeeld. In onderstaande *tabel 1* worden enkele boomgegevens samengevat weergegeven. De 2774 bomen staan voornamelijk in gazonstroken en deels plantsoenen en in de verharding. De conditie van de bomen is voor 98% als voldoende tot goed te kwalificeren. Bij 69 bomen (3%) is er sprake van een matige tot slechte conditie.

Stamdiameter	Totaal	Percentage
0 - 5 cm	33	1%
5 - 10 cm	227	8%
10 - 15 cm	429	15%
15 - 20 cm	292	11%
20 - 25 cm	205	7%
25 - 30 cm	165	6%
30 - 35 cm	159	6%
35 - 40 cm	292	11%
40 - 45 cm	230	8%
45 - 50 cm	183	7%
50 - 55 cm	161	6%
55 - 60 cm	111	4%
60 - 65 cm	102	4%
65 - 70 cm	102	4%
70 - 75 cm	23	1%
75 - 80 cm	16	1%
80 - 85 cm	17	1%
85 - 90 cm	5	0%
90 - 95 cm	8	0%
95 - 100 cm	2	0%
> 100	12	0%

Conditie	Totaal	Percentage
goed	25	1%
voldoende	2680	97%
matig	55	2%
slecht	14	1%

Verplantbaarheid	Totaal	Percentage
goed 0 vbs	672	24%
goed 1 vbs	705	25%
voldoende 2 vbs	723	26%
voldoende 3 vbs	329	12%
slecht	345	12%

vbs : voorbereidingseizoenen

Tabel 1. Samenvatting betreffende boomgegevens

Verplantbaarheid

De verplantbaarheid van het bomenbestand is visueel beoordeeld. De boomsoort, de huidige conditie, de levensfase waarin de boom zich bevindt, standplaats en de kwaliteit zijn parameters voor het inschatten van de verplantbaarheid. Bovenstaande *tabel 1* geeft het aantal verplantbare bomen weer na 0, 1, 2 en 3 jaren voorbereiding.

Boomwaarde

Voor het bomenbestand is een berekening van de boomwaarde gemaakt volgens de rekenmethode van de NVTB 2007-02 (Nederlandse Vereniging Taxateurs van Bomen).

De totale boomwaarde van de 2749 bomen bedraagt: € 10.090.000, - exclusief BTW.

Functies

De 2774 bomen hebben een Fijn stof filterende capaciteit van 540 kg/jaar en leggen 84 Ton atmosferisch CO₂ /jaar vast.

In opdracht van de gemeente Eindhoven, in de persoon van de heer T. Schoester, is een bomenonderzoek uitgevoerd op de HOV-2 lijn te Eindhoven. Aanleiding voor dit onderzoek is de nieuw te realiseren tramroute langs het HOV-2 lijn.

De onderzoeksopdracht, die aan Van Helvoirt Groenprojecten BV is voorgelegd, luidt:

- *Inventariseren van het huidige bomenbestand in het projectgebied conform de standaard boomopname van de gemeente Eindhoven (zie hoofdstuk 3);*
- *Inventariseren van nieuwe bomen in het projectgebied conform de standaard boomopname van de gemeente Eindhoven;*
- *Het vaststellen van de verplantbaarheid;*
- *Berekenen van de financiële boomwaarde (methode NVBT 2007-02);*

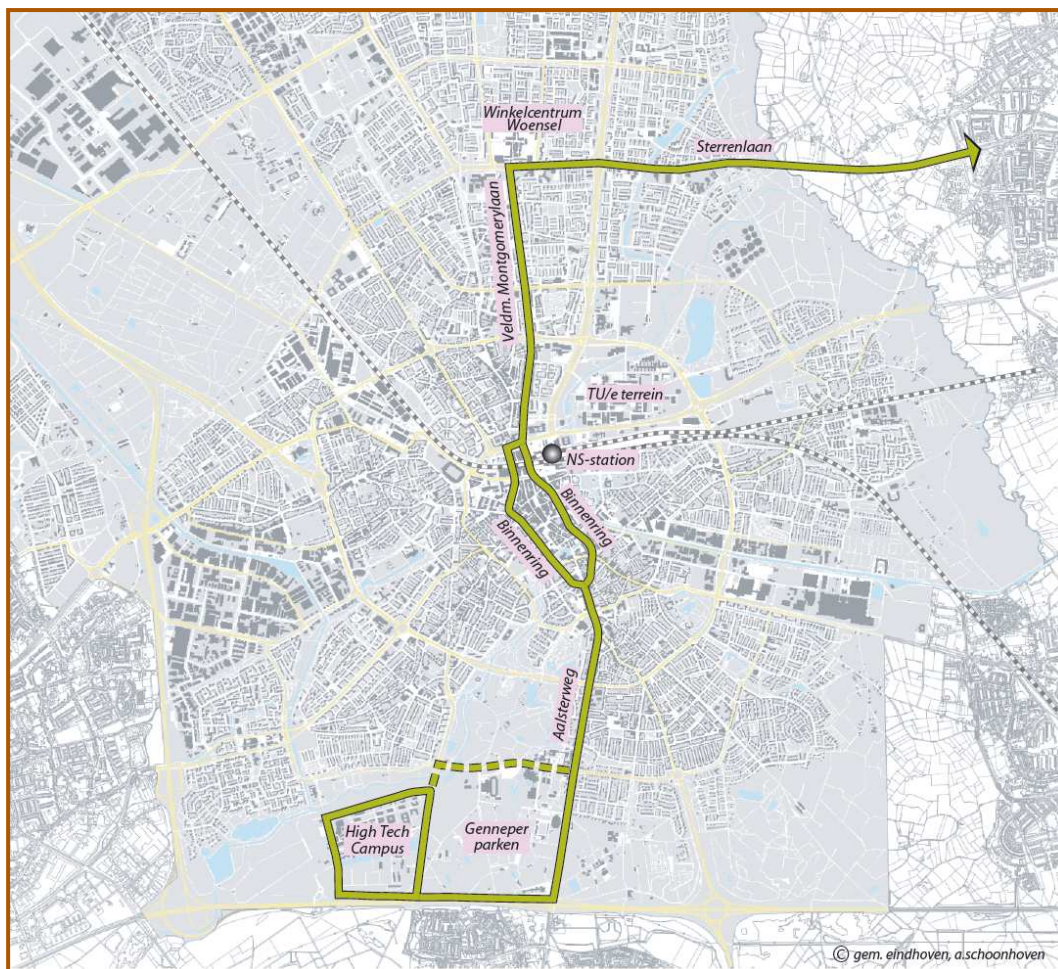
Het veldwerk is uitgevoerd in januari 2010 door dhr. P. Brock, European Tree Worker bij Van Helvoirt Groenprojecten BV.

Dit rapport bevat de uitwerking van het bomenonderzoek. Hoofdstuk twee beschrijft de huidige situatie. Vervolgens in hoofdstuk drie, worden de resultaten van de inventarisatie weergegeven. In hoofdstuk vier wordt de verplantbaarheid bepaald aan de hand van belanghebbende factoren. Hoofdstuk vijf berekend de financiële waarde van het huidige bomenbestand. Ten slotte wordt in hoofdstuk zes een de hoeveelheid afvang van fijn stof en CO2 berekend.

2. Voorgenomen situatie

2.1 Locatie

De voorgenomen HOV-2 lijn loopt van noord tot zuid door Eindhoven. Van de Sterrenlaan, Winston Churchillaan en de Veldmaarschalk Montgomerylaan naar het station. Vervolgens loopt het traject aan weerszijde om het centrum en uiteindelijk via de Aalsterweg tot aan de snelweg A67.



HOV is betrouwbaar, comfortabel en rijdt frequent. In de zomer van 2010 is het voorlopig ontwerp gereed. Uiteindelijk zal op 1 januari 2015 de infrastructuur van de 2e HOV-lijn gerealiseerd zijn.
Bron: www.eindhoven.nl/stad/verkeer-vervoer/hoogwaardig-openbaar-vervoer-hov

3. Inventarisatie

3.1 Opname bomen

Het veldwerk voor het bomenonderzoek is uitgevoerd in januari 2010. Het veldwerk bestond uit het opnemen en visueel onderzoeken van de bomen. De bomen zijn genummerd en weergegeven op de kaarten in *bijlage 1*. Tevens zijn enkele nieuwe bomen toegevoegd en genummerd van 1 t/m 326. Conform de aanvraag van gemeente Eindhoven zijn tijdens de inventarisatie de volgende gegevens opgenomen:

- Boomnummer;
- Boomsoort;
- Nederlandse naam;
- Boomhoogte;
- Stamdiameter;
- Kroondiameter;
- Kroonvorm afwijkend ja/nee;
- Stamvorm afwijkend ja/nee;
- Boomschade ja/nee*;
- Boomholte en/of grote nesten;
- Conditie*;
- Toekomstverwachting*;
- Leeftijd (in stappen van 5 jaar);
- Standplaats*.

3.2 Resultaten inventarisatie

De resultaten van de inventarisatie zijn in dit hoofdstuk beschreven. Het overzicht van alle boomgegevens met bijbehorende kenmerken is weer gegeven in *bijlage 2*.

Verspreid over het onderzoeksgebied zijn in totaal 2841 bomen beoordeeld. De conditie van de bomen is grotendeels te kwalificeren als voldoende tot goed.

De kwaliteit is over het algemeen als voldoende ingeschat. Bij relatief weinig bomen zijn gebreken of aantastingen aangetroffen.

Over het algemeen staan er veel jonge bomen in het projectgebied. 48 % heeft een stamdiameter tot 30 cm.

Ongeveer 90 % van het bomenbestand heeft een toekomstverwachting van > 15 jaar.

Bij gebreken/schade is weergegeven of er beschadigingen zijn aan de kroon of stam van de boom. Indien ja dan is dit gespecificeerd.

De conditie betreft de toestand van de boom op het moment van opname. Beoordeeld wordt: het vertakkingpatroon, scheutlengte, bladgrootte, bladkleur, bladbezetting en symptomen die wijzen op eventuele aantastingen door insecten, bacteriën of schimmels. De volgende klassen worden onderscheiden: goed, redelijk, matig en slecht.

De conditie betreft de toestand van de boom op het moment van opname. Beoordeeld wordt: De bladgrootte, bladkleur, bladbezetting in het groeiseizoen en het vertakkingpatroon, scheutlengte, knopbezetting, hoeveelheid afgestorven takken buiten het groeiseizoen. Ook worden symptomen die wijzen op eventuele aantastingen door insecten, bacteriën of schimmels beoordeeld. De volgende klassen worden onderscheiden: goed, redelijk, matig en slecht

De toekomstverwachting kan worden opgemaakt uit meerdere factoren. De boomsoort, leeftijd en de conditie spelen hierbij een belangrijke rol. Maar ook de boven- en ondergrondse hoeveelheid ruimte voor verdere groeimogelijkheden is van belang voor een duurzame toekomstverwachting. De volgende klassen worden onderscheiden: < 5 jaar, < 15 jaar en > 15 jaar.

Standplaats wordt onderscheiden in de volgende klassen: gras, beplanting, open grond en verharding.

4. Verplantbaarheid

In dit hoofdstuk wordt een overzicht gegeven van de verplantbaarheid van het bomenbestand binnen het projectgebied HOV-2.

Om vast te stellen of de mogelijkheid bestaat om een boom te verplanten wordt gebruik gemaakt van de resultaten uit het voorgaande hoofdstuk. De fysieke toestand van de bomen en externe factoren zijn van belang voor het bepalen van de verplantbaarheid. Dit betreft onder andere: De boomsoort, de huidige conditie, de levensfase waarin de boom zich bevindt en de standplaats. De benodigde verplantbaarheid van de bomen is verdeeld in de klassen: Goed, voldoende en slecht en het aantal seizoenen voorbereiding, zie *bijlage 2*.

Over het algemeen staan de bomen in gazonstroken. Ongeveer 50 % van het bomenbestand heeft een stamdiameter van 0 – 30 cm. Deze bomen zijn over het algemeen goed verplantbaar. In *bijlage 1* is per boom de verplantbaarheid weergegeven.

Wanneer bij verdere ontwikkelingen van de HOV-2 lijn knelpunten ontstaan met betrekking tot ruimte voor bomen en het wenselijk is deze te verplanten, adviseren wij specifiek uitgebreider onderzoek uit te voeren.

5. Financiële boomwaarde

Voor de betreffende bomen binnen het plangebied wordt de boomwaarde berekend met behulp van de rekenmethode NVTB 2007-02. Deze rekenmethode is gebaseerd op de theoretische kosten, die gemaakt moeten worden om de betreffende bomen op dezelfde locatie te vervangen.

De boomwaarde wordt bepaald uit de kosten van het (her)planten van de bomen, plus de kosten van beheer en onderhoud tot de betreffende bomen in vergelijkbare mate de functie vervullen. Hierbij wordt rekening gehouden met de functionele ouderdom (afschrijving) van de betreffende bomen. De berekening bestaat in dit geval uit een aantal stappen:

- Het aanvangsformaat van de boom; In de gemeente Eindhoven wordt bij inboet en bij aanplant van laanbomen uitgegaan van een minimale maat van 16 – 18 cm in het stedelijk gebied;
- De soortklasse is conform de klasse-indeling van de NVTB;
- De periode tot functievervulling; De waarde van de bomen bestaan uit de kosten van het (her)planten van bomen, plus de kosten van beheer en onderhoud tot de betreffende bomen hun functie vervullen. Dit is tevens afhankelijk van de soort, standplaats en groeiomgeving van de betreffende bomen. Tot dit moment worden de kosten berekend. Na het moment van functievervulling volgt een afschrijving;
- De afschrijving is annuïtair. Deze gelijkmatige afschrijving beïnvloedt de berekening van de boomwaarde na functievervulling.

De boomwaarde is berekend met behulp van de rekenmethode van de NVTB 2007-02. In *bijlage 1* zijn de resultaten per boom weergegeven.

Voor bomen kleiner dan 30 cm omtrek (niet kapvergunningplichtig) is geen boomwaardebepaling berekend, evenals voor de bomen met een toekomstverwachting van 0 -5 jaar (conform de richtlijnen NVTB 2007-02).

De totale boomwaarde van de 2749 bomen binnen het gebied van de HOV-2 lijn bedraagt: € 10.090.000, - exclusief BTW.

Meer informatie en uitleg over de rekenmethode NVTB 2007 is te vinden op de site www.boomtaxateur.nl.

6. Functies

Steeds vaker worden bomen in het openbaar groen niet langer gezien als op zichzelf staande elementen, maar wordt er ook gekeken naar de functies die de bomen voor de stad vervullen. Dankzij nieuwe wetenschappelijke modellen is het mogelijk een inschatting te maken van de functies die bomen aan de stad leveren, op dit moment met name gerelateerd aan luchtkwaliteit.

6.1 Fijn stof, PM10

Alle planten en vegetaties verwijderen fijnstof uit de lucht omdat de fijn stof deeltjes aan het blad en de takken "kleven". Sommige plantensoorten doen dit beter dan andere. Bomen hebben over het algemeen de grootste omvang en zijn daardoor het meest effectief om verontreiniging uit de lucht te filteren en concentraties daarvan in de lucht te beïnvloeden.

De van Helvoirt Groep heeft internationale modellen voor de kwantificering van de fijn stof vangende werking van bomen geschikt gemaakt voor inschatting van fijn stof afvangst door bomen in Nederland. De opgenomen gegevens van het bomenbestand HOV-2 lijn zijn in dit TRITO (Trees in Towns) model ingevoerd en geanalyseerd.

Uit de schatting komt naar voren dat de 2774 bomen een fijn stof filterende capaciteit vertegenwoordigen van 540 kilogram fijn stof per jaar, met een gemiddelde van 190 gram per boom. In vergelijking met de vuistregel van 100 gram fijn stof afvangst per stadsboom per jaar is dat hoog, wat in dit geval verklaard kan worden door het hoge percentage grote bomen in het bestand. Twintig procent heeft een stamdiameter van 50 cm of groter, en juist deze grote bomen zijn zeer effectieve fijn stof filters.

6.2 Koolstofdioxide, CO2

Bomen nemen CO2 uit de lucht op, gebruiken het C-atoom voor de eigen groei, en scheiden het O2 molecuul (zuurstof) weer uit. Omdat van de bomen enkele basis-grootte gegevens en een geschatte leeftijd beschikbaar is, kan er een inschatting gemaakt worden van de hoeveelheid CO2 die deze bomen per jaar vastleggen in hun eigen houtige massa.

Uit de model schatting komt naar voren dat deze groep van 2774 bomen 84 Ton atmosferisch CO2 per jaar vastleggen.

Bijlage 1. Boomgegevens HOV-2 lijn

Bijlage 2. Verplantbaarheid

De mogelijkheid tot het verplanten van bomen hangt sterk af van de volgende aspecten:

Soort

De verplantbaarheid van bomen geeft niet bij elke soort een goed resultaat. Dit heeft voor een groot deel te maken met de vitaliteit van de boom. Van Platanus en Tilia is bekend dat ze over een ongekeerde vitaliteit beschikken en als soort goed verplantbaar zijn. Populus en Salix zijn ook goed verplantbaar. Deze boomsoorten groeien echter zo snel dat het kostentechnisch vaak oninteressant is om deze te verplanten. De volgende klassen worden onderscheiden:

Goed verplantbaar:	Aesculus, Alnus, Platanus, Populus, Salix, Taxus, Tilia en Ulmus;
Voldoende verplantbaar:	Fagus, Fraxinus, Quercus;
Matig verplantbaar :	Acer, Betula, Carpinus, Catalpa, Crataegus, Fraxinus, Ginkgo, Gleditsia, Juglans, Liquidambar, Malus, Prunus, Pterocarya, Pyrus, Robinia, Sorbus;
Slecht verplantbaar:	Alnus, Corylus, Magnolia.

Conditie

De volgende klassen worden onderscheiden:

Goed:	De boom vertoont een beeld dat van de soort verwacht mag worden onder goede groeiomstandigheden en op een goede groeiplaats;
Voldoende:	Niet-optimale groei, maar de mindere optimale omstandigheden hebben slechts beperkte negatieve gevolgen op de verdere ontwikkeling van de boom;
Matig:	Er is duidelijk sprake van negatieve gevolgen voor de ontwikkeling van de boom, zoals beginnende scheutsterfte, duidelijk kleiner blad en ijlere kroon;
Slecht:	Duidelijk aftakelende boom , waarbij veelal sprake is van een ijle kroon met zware scheutsterfte resulterend in veel en soms zwaar dood hout;
Zeer slecht:	Boom is op sterven na dood.

Levensfase

De levensfase speelt een belangrijke rol in de verplantbaarheid van de boom. De volgende klassen worden onderscheiden:

Goed verplantbaar:	Jeugdfase;
Voldoende verplantbaar:	Halfvolwassenfase;
Matig verplantbaar :	Volwassen fase;
Slecht verplantbaar:	Aftakelingsfase.

Standplaats

Deze is visueel beoordeeld, waarbij het met name gaat om het feit of:

- De boom vrij benaderbaar is voor verplanting;
- De wortelstelsels van bomen onderling niet zijn verstrengeld waardoor een individuele boom slecht is te isoleren voor verplanting.

Wortelgestel

De volgende klassen worden onderscheiden:

Goed:	Een goed ontwikkeld wortelgestel en voldoende ondergrondse ruimte voor het maken van een stabiele wortelkruit van de benodigde afmeting ten opzichte van de wortel/kroon relatie;
Voldoende:	Een redelijk ontwikkeld wortelgestel waarbij met een beperkte voorbereidingstijd een stabiele wortelkruit gerealiseerd kan worden van de benodigde afmeting ten opzichte van de wortel/kroon relatie;
Matig:	Een matig ontwikkeld wortelgestel waarbij met een langere voorbereidingstijd een stabiele wortelkruit gerealiseerd kan worden van de benodigde afmeting ten opzichte van de wortel/kroon relatie;
Slecht:	Een slecht wortelgestel met bijvoorbeeld zeer oppervlakkige beworteling, diepe penwortels of een ongelijkmatig verdeeld wortelgestel.